

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE PICKING PARA UN CEDI EN UNA EMPRESA DEL SECTOR RETAIL

AUTOR

CARLOS ANDRES VILLADA TORRES

Especialista en Gerencia Logística
andresvilladatorres@hotmail.com

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGÍSTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO, 2019**

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE PICKING PARA UN CEDI DE UNA EMPRESA DE RETAIL

EVALUATION AND SELECTION OF AN ORDER PICKING TOOL FOR DISTRIBUTION CENTER IN A RETAIL COMPANY

Carlos Andrés Villada Torres
Especialización en Gerencia Logística
andresvilladatorres@hotmail.com

RESUMEN

En este documento se presentó un estudio en una compañía de retail, actualmente en un ambicioso proceso de expansión en Colombia y que cuenta con más de 600 puntos de venta a nivel nacional, los cuales son abastecidos por seis (6) centros de distribución. En este estudio se evaluaron dos herramientas tecnológicas para el picking, proceso de separación y alistamiento de mercancías las cuales se ejecutan de forma manual o por medio de un sistema, con el fin de analizar cuál herramienta posibilita maximizar la productividad y minimizar errores en el proceso. Estas herramientas analizadas fueron el RFID (Radio Frequency Identification) y Voice Picking. La implementación transcurrió bajo un cronograma compuesto por seis (6) fases en la siguiente secuencia: 1) Selección del personal para la realización de las pruebas piloto, 2) Capacitación del personal para la utilización de los dispositivos de Voice Picking, 3) Implementación de la nueva tecnología (voice picking) y recopilación de datos, 4) Análisis comparativo de las productividades obtenidas con el uso de ambas herramientas, y 5) Aplicación de una encuesta de percepción dirigida a los operadores logísticos con el fin de evaluar las variables relevantes en el proceso de alistamiento de mercancías. Con los resultados obtenidos de este proceso fue posible determinar la herramienta más eficiente para la realización del proceso de alistamiento de mercancías en un centro de distribución de una compañía de consumo masivo.

Palabras Clave: RFID, WMS, Voice Picking, Picking.

ABSTRACT

This document presents a study conducted in a retail company, currently in an ambitious expansion process in Colombia and that has more than 600 stores nationwide, which are being supplied by six (6) distribution centres. In this study two (2) technological tools for order picking, process of separation and preparation of orders that are executed manually or through a system, were compared, in order to analyse which tool facilitates the maximization of productivity and minimization of errors during the process. These tools analyzed were the RFID (Radio Frequency Identification) and Voice Picking. The implementation took place under a six (6) phases schedule in the

following sequence: **1)** Staff selection for the execution of the pilot tests, **2)** Voice Picking training for the operators, **3)** Implementation of the new technology (voice picking) and data gathering, **4)** Productivity analysis between the results obtained with the use of both tools, and **5)** Survey application to logistic operators on the perception of the relevant variables in the order picking process. With the results obtained from this process, conclusions were made on which was the most efficient tool for the realization of the order picking process in a distribution centre of a mass consumption company.

Keywords: *RFID, WMS, Voice Picking, Picking*

INTRODUCCIÓN

El retail se basa en la venta al menudeo al por menor o al detalle, normalmente son ventas de grandes cantidades con distintas variedades de productos. El consumo masivo en Colombia actualmente cada vez tiene mayor participación en el mercado, para el año 2018 este fue uno de los sectores que obtuvo mayor crecimiento, el grupo Éxito fue la compañía que más vendió en el país con un ingreso en el año 2018 de 55 Billones de pesos (figura 1). Dentro de los canales que han presentado mayor crecimiento tanto en expansión como en ventas se encuentran las tiendas de descuento como lo son D1, Ara, Justo y bueno que para el 2018 las 3 compañías se posicionaron entre las 100 empresas más grandes de Colombia, D1 vendió 3,7 Billones de pesos, Ara cerro el 2018 con ventas por 2,2 Billones de pesos y Justo y Bueno tuvo ventas 1,6 Billones de pesos, para un total de 7,7 Billones de pesos en el año 2018 [1].

RK	RK1000		Ingresos operativos 2018 Cifras en billones	Var 18 / 17	Utilidad neta 2018 Cifras en millones	Var 18 / 17
1	2	Almacenes Éxito	\$55	-2,49%	\$1.172.944	9,51%
2	9	Cementos Argos	\$8,4	-1,35%	\$291.434	271,66%
3	14	Olimpica S.A.	\$6,1	5,85%	\$82.595	-32,83%
4	17	Colombiana de Comercio S.A. (Alkosto S.A.)	\$5,7	11,52%	\$190.842	32,63%
5	31	Koba Colombia (D1)	\$3,7	22,13%	-\$25.112	-63,75%
6	32	Cencosud Colombia	\$3,7	-1,74%	-\$109.706	107,69%
7	38	Sodimac Colombia	\$3,6	5,01%	\$177.837	2,06%
8	51	Samsung Electronics	\$2,6	-5,09%	\$13.327	-21,88%
9	59	Cemex Colombia	\$2,2	-6,66%	\$103.409	124,01%
10	61	Jeronimo Martins Colombia (Ara)	\$2,2	57,01%	-\$384.600	11,04%
11	70	Falabella de Colombia S.A.	\$1,8	14,09%	\$15.201	-170,96%
12	84	Mercadería S.A.S. (Justo y Bueno)	\$1,6	113,36%	-\$215.778	31,6%

Figura 1. Compañías de consumo masivo con mayor venta en Colombia en el 2018

Fuente: Editorial La República [2]

El análisis de este proceso se realizó en cinco etapas: Selección de operadores de picking, realizar capacitación al personal elegido para el proceso de alistamiento por con Voice Picking, realizar comparativo cuantitativo y cualitativo entre la ejecución de RFID y Voice Picking y por último sugerir seleccionar cual es la herramienta más adecuada para realizar alistamiento en una compañía de retail.

Uno de los factores fundamentales en el retail es la logística, esto se da debido a que los volúmenes de venta son muy altos pero los márgenes de utilidad son muy bajos, lo que hace que estas compañías estén obligadas a ser eficientes en sus costos logísticos, en países como Colombia el costo de la logística representa una participación muy alta en el precio final del producto, por esta razón estas compañías realizan importantes inversiones en sus modelos de logística, los procesos como almacenamiento, alistamiento de mercancías y transporte son el foco de estas compañías. En este caso se realizará un estudio donde se comparan dos tecnologías de alistamiento, RFID y Voice picking, cada una de estas tecnologías opera de manera distinta y ofrece diferentes ventajas y desventajas.

El picking ejecutado por radiofrecuencia o RFID es una herramienta usada en mundo para la administración de inventarios en operaciones logísticas, algunas de las funciones de este dispositivo son: registros de entradas de mercancías, alistamiento de pedidos, gestión de inventarios y controles de carga, una de las principales desventajas de este dispositivo es el uso de las manos para manipular la terminal lo cual suma un tiempo adicional a este proceso otro de los contras de esta tecnología es que obliga al operador a estar mirando una pantalla todo el tiempo lo cual puede generar distracciones que pueden generar errores en alistamiento e incluso llegar a causar algún tipo de accidente de trabajo.

La ejecución por voz o RFID es una herramienta moderna que hasta hace 10 años se ha sido implementada en distintas operaciones en el mundo, el picking por voz ofrece asistencia a los operadores a través de instrucciones verbales este sistema está conectado a un sistema de gestión de almacenes como lo son SAP y WMS (warehouse management system), esta tecnología convierte las órdenes en comando de voz las cuales el operario escucha por medio de sus auriculares y las confirma con comandos de voz por medio de un micrófono. Las principales ventajas de este alistamiento están asociadas a la libertad en las manos y a la concentración que debe tener el funcionario al momento cuando realiza el proceso de picking, esto le genera al operario mayor velocidad y precisión,

En los dos meses de pruebas realizados se obtuvieron resultados los cuales fueron tabulados analizando datos de tipo cualitativo y cuantitativo, después de obtener estos resultados se sugiere cual es el método más eficiente para ser aplicado en un proceso de alistamiento de mercancías en un CEDI donde se almacenan productos del sector de consumo masivo

1. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de caso fue realizado a una empresa del sector retail, que busca analizar cuál es la herramienta más eficiente para el proceso de alistamiento. Esta compañía atiende 600 puntos de venta desde seis centros de distribución, ubicados en diferentes departamentos del país. En este caso se analizó el proceso de picking en uno de los centros de distribución ubicado en el municipio de Gachancipa Cundinamarca donde se evaluaron dos tecnologías usadas para el alistamiento de mercancías. Estos métodos de ejecución de picking se conocen como RFID método usado por esta compañía desde hace varios años y Voice Picking software y dispositivo nuevo para esta empresa. Con este estudio de caso se realizó un comparativo analizando datos de tipo cualitativo y cuantitativo con el fin de sugerir cuál de estos dos métodos de alistamiento es el más eficiente para el proceso de ejecución.

El análisis de este proceso se realizó en cinco etapas: selección de operadores de picking, realizar capacitación al personal elegido para el proceso de alistamiento por con Voice Picking, realizar comparativo cuantitativo y cualitativo entre la ejecución de RFID y Voice Picking y por último sugerir seleccionar cual es la herramienta más adecuada para realizar alistamiento en una compañía de retail.

Se realizó la selección de 4 operadores de picking, estos colaboradores deben ser sometidos a exámenes de audiometría los cuales deben ser aprobados por el especialista, para ser aptos para el alistamiento de picking por voz. Se eligieron dos operadores con un desempeño normal lo cual equivale a una productividad de 130 cajas por hora y dos operadores con una productividad sobresaliente lo que equivale a productividades superiores a 140 cajas por hora. Lo que se realizó con esta selección es medir como es el comportamiento de estos dos tipos de operadores siendo la productividad el indicador más importante a realizar seguimiento.

En la segunda etapa se realizó la capacitación del personal de picking. Esta capacitación fue realizada por el proveedor del dispositivo y software de Voice Picking, durante esta formación el operador memorizó cada uno de los comandos de voz que reconoce el dispositivo para la realización del proceso de alistamiento, también da a conocer todas las funciones básicas del dispositivo.

En la fase tres se dio inicio el alistamiento por voz, en esta fase el proveedor Línea Datascan, brindó soporte técnico a las novedades de software y hardware presentadas. Esta etapa es vital debido a que si el sistema no es muy amigable con la labor del operador, este no va a transmitir un buen mensaje al resto del equipo de trabajo.

La cuarta etapa fue analizar la evolución de cada operador por medio de los KPIs de productividad por hora y errores en alistamiento, indicadores calculados como se muestra en las ecuaciones 1 y 2. Se tomaron los datos de la segunda y tercera semana donde realizó procesos de alistamiento con Voice Picking y se comparó con las últimas dos semanas en las que el operador realizó alistamiento con dispositivo RFID.

$$Productividad_{picking} = \frac{Cajas Ejecutadas}{Horas Laboradas} \quad (1)$$

$$Errores_{picking} = 100\% - \frac{Cajas Ejecutadas - Errores}{Cajas Ejecutadas} \quad (2)$$

La quinta etapa se tabularon los resultados cuantitativos los cuales se obtienen a través del sistema WMS (warehouse management system), y los resultados de tipo cualitativo obtenidos de encuesta realizada a los operadores; se dio una ponderación a cada uno de ellos según su importancia en el proceso. Luego se procede calificar y después de obtener el resultado final se selecciona y sugiere cuál es la tecnología más eficiente para realizar el proceso de picking en esta operación.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio de caso se desarrollaron y se implementaron como se describirá gráficamente en la figura 2. En esta imagen se resume la secuencia de cada proceso realizado con el fin de evaluar y sugerir una herramienta para el proceso de alistamiento de mercancías en CEDIS de consumo masivo.

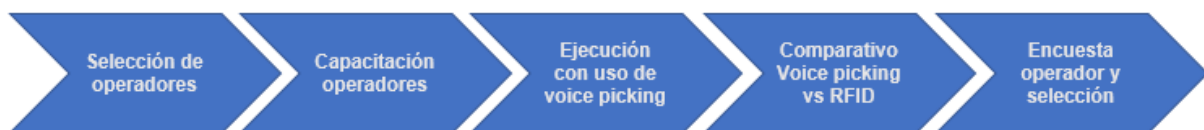


Figura 3. Desarrollo del caso de estudio

Fuente: Elaboración Propia

En los datos relacionados en la imagen anterior se relaciona cada proceso que se realizó para identificar la tecnología de ejecución de picking más eficiente entre el uso de RFID y Voice picking. A continuación, se enseñarán los resultados obtenidos en este análisis y finalmente se sugiere con bases de tipo cuantitativo y cualitativo cual es la tecnología más eficiente para implementar en Cedis de consumo masivo.

2.1. SELECCIÓN DE OPERADORES

Se seleccionaron cuatro personas para realizar las pruebas y la migración del uso de RFID a ejecución de mercancías por medio de Voice Picking, dos personas serán operadores con una productividad por debajo de lo esperado y dos personas con cumplimiento de productividad por encima de lo esperado, la meta que exige la compañía en productividad es de 130 cajas x hora como se muestra en la tabla 1.

Criterio de selección subdivisión de criterio descripción	Subdivisión de criterio	Descripción
Desempeño	Productividad	>110 <120 cajas promedio x hora
	Errores	% Error < 1% / Total cajas ejecutadas
Antigüedad en la compañía	Tiempo en el cargo	> 6 meses
Evaluaciones de desempeño	Calificación	>7 de 10 posible

Tabla 1. Selección de dos operadores con productividad inferior a la exigida

Fuente: Elaboración Propia

Criterio de selección subdivisión de criterio descripción	Subdivisión de criterio	Descripción
Desempeño	Productividad	>140 <190 cajas promedio x hora
	Errores	% Error < 1% / Total cajas ejecutadas
Antigüedad en la compañía	Tiempo en el cargo	> 6 meses
Evaluaciones de desempeño	Calificación	>8 de 10 posible

Tabla 2. Selección de dos operadores con productividad superior a la exigida

Fuente: Elaboración propia

2.2. FORMACIÓN DE OPERADORES

Se capacitaron los cuatro operadores seleccionados, esta formación se brindó durante dos días cada día con una intensidad de 4 horas, la capacitación fue realizada por el área de IT y el proveedor del software y dispositivo para ejecución por voz, se formó a los operadores para que memorizara los comandos más utilizados para realizar el alistamiento con este dispositivo, así como también el funcionamiento de la terminal con la que se realizara el alistamiento.

Comando	Descripción
Listo	Comando utilizado para confirmar toda acción en la terminal
Repetir	La terminal vuelve a indicar al usuario la última solicitud generada
No previsto	Deja la tarea en curso suspendida
Paleta completa	Esta operación marca el error pallet completo, confirma la finalización de esa estiba
Fin de turno	Confirma la finalización del turno
Paleta - estiba	Se usa para confirmar el número de la estiba donde se ubicó el producto
Diga ubicación	Confirma la ubicación

Tabla 3. Comandos de voz más usados para ejecución con Voice Picking

Fuente: Elaboración propia

2.3. EJECUCIÓN DE VOICE PICKING

Desde el día 01 de abril de 2019 se iniciaron pruebas de alistamiento con voz, en la primer semana se tuvo acompañamiento por parte del área de IT y por parte del proveedor del sistema y dispositivo (Terminal), en este inicio se ajustaron algunos comandos de voz, al igual que algunos ajuste en la señal del dispositivo, la cual en sus primeros días fue intermitente y luego fue normalizada. Los operadores capacitados durante esta primer semana usaron el sistema sin tener ningún tipo de medición ni presión en temas de productividad, lo cual ayuda a que el operador se adapte al sistema de una manera más amigable, después de la segunda semana se empieza a realizar medición de productividad la cual está compuesta por dos indicadores, cajas ejecutas por hora y numero de errores detectados en la verificación de alistamiento, para tener una muestra más amplia y conocer la efectividad de este sistema en cuanto a diferencias en ejecución tales como, sobrantes, faltantes, trocados, se le realiza auditoria del cien por ciento del producto alistado con Voice Picking. Después de quince días de alistamiento con medición de productividad y errores se realiza un comparativo de la evolución de cada operador teniendo en cuenta la productividad histórica de cajas por hora que tenían con RFID y la productividad alcanzada de cajas por hora con el uso de Voice Picking.

2.4. COMPARATIVO VOICE PICKING VS RFID POR OPERADOR

En la cuarta semana se reunió el personal administrativo y operativo que se encuentra vinculado con el proyecto de Voice Picking dando los siguientes resultados : en la primer semana para el operador 1 obtuvo una productividad del 6% pasando de 142 a 151 cajas por hora y en la segunda semana se obtuvo una mejora del 28% con un incremento de 135 a 173 cajas por hora.

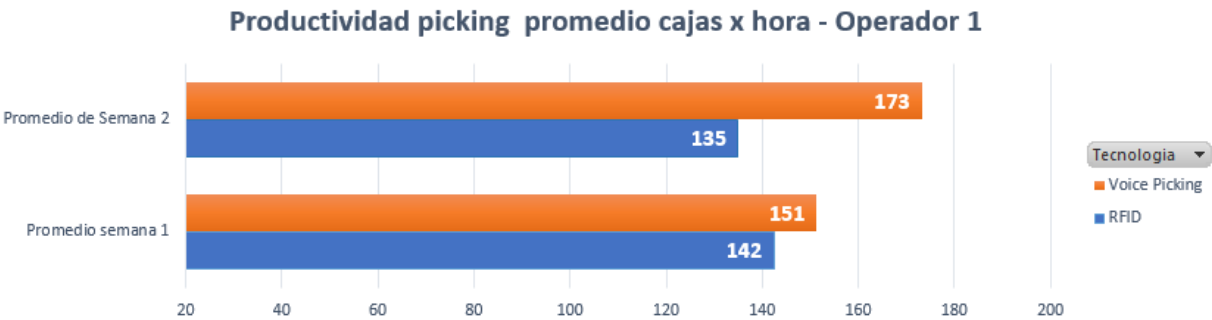


Figura 4. Gráfico de comportamiento de productividad operador 1
Fuente: Elaboración propia

Promedio cajas hora	Cajas RFID	Cajas Voice Picking	% Mejora
Promedio cajas semana 1	142	151	6%
Promedio cajas semana 2	135	173	28%

Tabla 4. Evolución productividad semana 1 – 2 / Operador 1
Fuente: Elaboración propia

El resultado obtenido en productividad en la primer semana para el operador 3 fue del 9% pasando de 120 a 130 cajas por hora y en la segunda semana se obtuvo una mejora del 25% con un incremento de 110 a 137 cajas por hora (tabla 4).

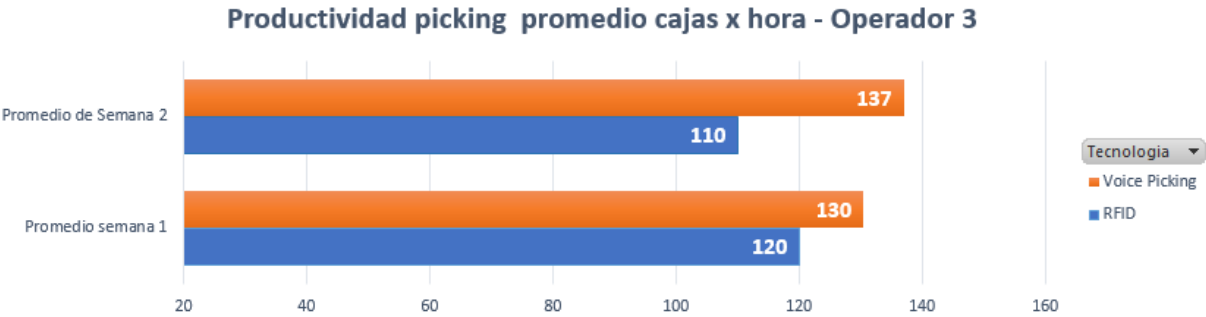


Ilustración 5. Gráfico de comportamiento de productividad operador 3
Fuente: Elaboración propia

Promedio cajas hora	Cajas RFID	Cajas Voice Picking	% Mejora
Promedio cajas semana 1	120	130	9%
Promedio cajas semana 2	110	137	25%

Tabla 5. Evolución productividad semana 1 - 2 / Operador 3
Fuente: Elaboración propia

El resultado obtenido en productividad en la primera semana para el operador 4 fue del 19% pasando de 114 a 136 cajas por hora y en la segunda semana se obtuvo una mejora del 15% con un incremento de 117 a 134 cajas por hora.

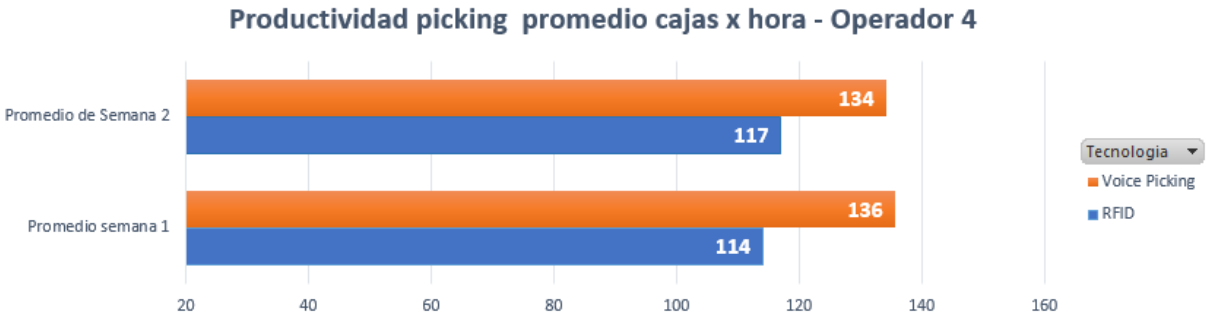


Ilustración 6.Gráfico de comportamiento de productividad operador 4
Fuente: Elaboración propia

Promedio cajas hora	Cajas RFID	Cajas Voice Picking	% Mejora
Promedio cajas semana 1	114	136	19%
Promedio cajas semana 2	117	134	15%

Tabla 6. Evolución productividad semana 1 - 2 / Operador 4

Fuente: Elaboración propia

El resultado obtenido en productividad en la primer semana para el operador 2 fue del 19% pasando de 140 a 158 cajas por hora y en la segunda semana se obtuvo una mejora del 24% con un incremento de 130 a 161 cajas por hora.

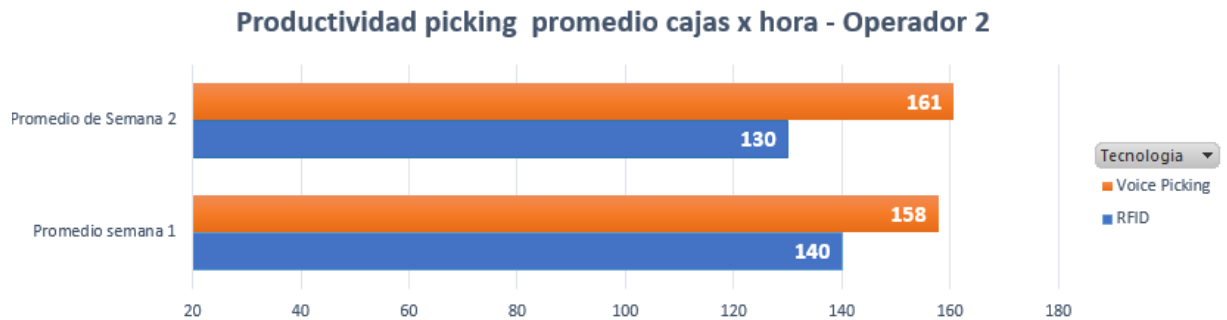


Ilustración 7. Gráfico de comportamiento de productividad operador 2

Fuente: Elaboración propia

Promedio cajas hora	Cajas RFID	Cajas Voice Picking	% Mejora
Promedio cajas semana 1	140	158	13%
Promedio cajas semana 2	130	161	24%

Tabla 7. Evolución productividad semana 1 – 2 / operador 2

Fuente: Elaboración propia

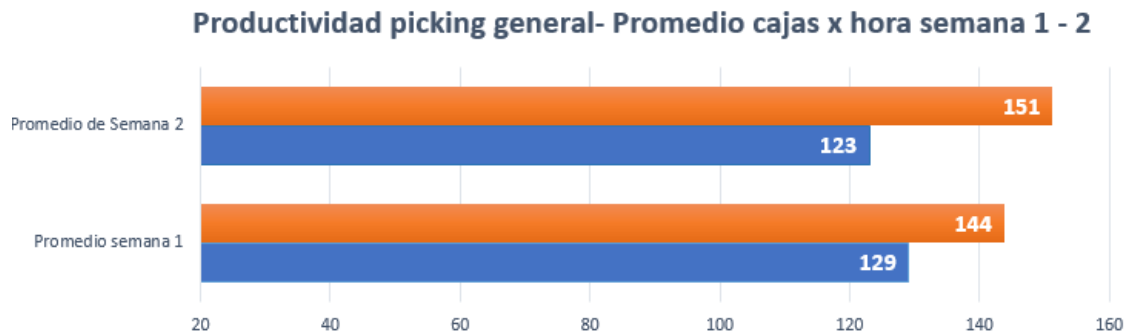


Ilustración 8. Gráfico de comportamiento de productividad general semana 1-2

Fuente: Elaboración propia

Promedio cajas hora	Cajas hora RFID	Cajas horaVoice Picking	% Mejora
Promedio cajas semana 1	129	144	11%
Promedio cajas semana 2	123	151	23%

Tabla 8. Evolución productividad semana 1 - 2 productividad general

Fuente: Elaboración propia

2.5. ENCUESTA A OPERADORES TABULACIÓN Y SELECCIÓN DE MÉTODO DE ALISTAMIENTO MÁS VIABLE PARA CEDIS DE CONSUMO MASIVO

La última fase del proyecto fue la evaluación de las variables más importantes de tipo cualitativo y cuantitativo al momento de realizar alistamiento, a continuación, se relacionará encuesta ejecutada (tabla 9)

Factores		Manos libres	Trabajo simultaneo en la misma zona	Dependencia de la memoria del operario	Distancia corta entre posiciones	Errores en picking	Ubicar posiciones	Distancia larga entre posiciones	Capacidad de proveer información completa	Cambio de baterías	Corrección de errores	Total
Voice Picking	Oper-1	5	4	5	4	4	3	4	2	3	2	50
	Oper-2	5	4	5	4	5	4	4	4	2	2	52
	Oper-3	5	4	4	5	4	4	3	4	3	2	51
	Oper-4	5	5	3	4	4	4	4	2	3	2	46
	Calificación posible	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	260
	Total	20	17	17	17	17	15	15	12	11	8	199
	% Aceptacion	✓100%	✓85%	✓85%	✓85%	✓85%	⚠75%	⚠75%	⚠60%	✗55%	✗40%	⚠77%
RFID	Oper-1	2	3	4	2	2	3	3	5	5	4	43
	Oper-2	2	3	4	2	2	3	2	5	4	4	41
	Oper-3	2	4	4	2	3	3	3	4	3	5	42
	Oper-4	3	3	4	3	2	2	3	4	3	4	41
	Calificación posible	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	260
	Total	9	13	16	9	9	11	11	18	15	17	167
	% Aceptacion	✗45%	⚠65%	✓80%	✗45%	✗45%	✗55%	✗55%	✓90%	⚠75%	✓85%	⚠64%

Tabla 10. Encuesta general operadores

Fuente: Elaboración propia

Se realiza encuesta y tabulación general obteniendo como resultado el sistema de **Voice picking 77% de aceptación comparado con RFID con el 64%** de aprobación. Los factores que fueron mejor evaluados por los operadores en Voice picking fueron: Libertad para el uso de ambas manos, Productividad de Picking en áreas de alta densidad, trabajo simultaneo en la misma zona, Dependencia de la memoria del operario, Operación con una distancia corta entre posiciones, Reducción de los errores en picking, los resultados más bajos de esta herramienta fueron cambio de baterías ya que estas en promedio se descargan cada 8 horas y corrección de errores ya que es

difícil evidenciarlo con este sistema, en conclusión se recomienda usar la herramienta de voice picking para alistamientos en cedis de consumo masivo.

En este estudio de caso en la segunda semana de alistamiento por voz la productividad se incrementó un 23%, lo más importante es que los errores en ejecución se disminuyeron de 0,12% a 0,07%, actualmente este centro de distribución después de dos meses se mantiene con una mejora de productividad del 25% comparada con RFID.

3. CONCLUSIONES

Los procesos de picking suelen tener muchas diferencias en los resultados del alistamiento, causado especialmente porque el error humano es natural en cualquier proceso, sin embargo, cuando se involucra la tecnología con las personas, estas diferencias suele disminuir las probabilidades de cometer errores. Siempre es necesario que, al momento de contemplar la migración de una tecnología a otra, se contemple el margen de error, especialmente en los procesos logísticos donde los sistemas deben ser tan eficientes que el operador no debería pensar ni encontrar el mismo la solución a la actividad que esté realizando. De acuerdo con todo lo anterior, se recomienda para la compañía de retail objeto de estudio, el uso de tecnologías de Voice Picking con el fin de mejorar rendimientos en productividad y minimizar los errores al momento del alistamiento; los resultados obtenidos cuando se migra de RFID a Voice Picking, para este caso de estudio, mejoran la productividad en un 23%. Es importante tener en cuenta que la capacitación es vital al momento de implementar o modificar cualquier proceso. Uno de los éxitos de esta implementación en el CEDI fue que los operadores recibieron una capacitación acorde a la nueva tecnología y en el momento de realizar las pruebas, no habían dudas sobre el mismo y vieron el cambio de forma amigable y con buena receptividad.

Se recomienda que las compañías que deseen realizar una implementación de un sistema de alistamiento, cuenten con mínimo dos proveedores en la fase de pruebas, esto con el fin comparar al detalle qué beneficios ofrece cada proveedor, medir velocidades de los sistemas operativos, verificar la estabilidad de la conexión del dispositivo con la red y verificar las funciones de cada dispositivo. Estas validaciones son claves a la hora de tomar la mejor decisión para elegir el proveedor de la nueva tecnología. Es recomendable realizar visitas técnicas a otras compañías que tengan implementado el sistema que se desea aplicar, esto con el fin de escuchar personas que se encuentran en áreas administrativas y operativas, y tengan experiencia con esta herramienta, es bastante útil al momento de solicitar los requerimientos al proveedor de software y hardware.

Si bien es cierto que la selección de operadores para las pruebas es una fase vital en el proceso de implementación, es muy importante incluir personas con diferentes capacidades y abiertas al cambio, quienes tengan facilidad de aprendizaje así como operadores que no se les faciliten tanto aprender, se deben involucrar operadores con productividades que están por debajo de los esperado, operadores con un

cumplimiento normal y operadores con rendimientos en productividad por encima de lo esperado o lo exigido por la compañía, también es importante involucrar personas que tengan muy poco tiempo de estar en la compañía. La retroalimentación juega un papel muy importante en este proceso de transición y pruebas; todas las personas cuando son medidas de cualquier forma, desean esforzarse para superarse en su labor diaria y por lo tanto se recomienda realizar publicaciones y reconocimientos diariamente en el sitio de trabajo los indicadores obtenidos con la nueva herramienta vs los históricos de productividad de cada persona.

Para concluir, es necesario tener en cuenta que en Colombia los costos logísticos representan un porcentaje de alrededor del 15% en el costo final de un producto o servicio. En muchas ocasiones, los empresarios deciden buscar soluciones a sus procesos, pero al momento de ver el costo de la inversión, se retractan y siguen con sus procesos normales, los cuales en varias ocasiones pueden generar incluso mayor volumen de costos ocultos. Por tal motivo se recomienda a los empresarios conocer muy bien sus costos logísticos al detalle y cuantificar muy bien el costo de inversión vs sus beneficios. La evolución de la logística y el crecimiento de los negocios de consumo masivo ha generado que las empresas se vean obligados a invertir en automatizar sus procesos, países como Colombia han mejorado su índice de desempeño logístico gracias a estas inversiones, sin embargo en nuestro país quedan grandes retos a trabajar como la mejora de nuestra infraestructura vial.

REFERENCIAS

- [1] Héctor Wilson Tovar García, «Retail en Colombia: Diagnostico y perspectivas para 2018,» ACCIONES & VALORES, 2018. [En línea]. Available: <https://www.accivalores.com/perspectivas-blog/22-investigaciones-economicas/reportes-economicos/ultimas-noticias/206-retail-en-colombia-diagnostico-y-perspectivas-para-2018>. [Último acceso: 2019 06 08].
- [2] P. A. V. Rubio, «D1, Ara y Justo & Bueno están dentro de las 100 empresas más grandes,» Editorial La República S.A.S, 06 06 2019. [En línea]. Available: <https://www.larepublica.co/empresas/d1-ara-y-justo-bueno-estan-dentro-de-las-100-empresas-mas-grandes-2870489>. [Último acceso: 08 06 2019].
- [3] Zetes, «Voice Picking: Ventajas para operarios y directores de almacén,» [En línea]. Available: <https://www.zetes.com/es/logistica-de-almacenamiento/order-picking/ventajas-del-voice-picking>. [Último acceso: 2019 06 13].
- [4] Boreal Technologies, «Pick to Light vs. Voice Picking vs.Hand Held,» [En línea]. Available: <https://borealttech.com/pick-to-light-vs-voice-picking-vs-hand-held>. [Último acceso: 2019 06 12].
- [5] La República, «¿Cuál es la definición exacta de retail y por qué es importante?,» Mercado Negro, 28 09 2016. [En línea]. Available: <https://larepublica.pe/marketing/807156-cual-es-la-definicion-exacta-de-retail-y-por-que-es-importante>. [Último acceso: 2019 06 08].
- [6] SSI Schafer, «PICKING POR RADIOFRECUENCIA,» [En línea]. Available: <https://www.ssi-schaefer.com/es-es/productos/preparaci%C3%B3n-de-pedidos-/picking-manual/picking-por-radiofrecuencia-183478>. [Último acceso: 11 06 2019].
- [7] Honeywell International Inc., «Order Fulfillment Picking Workflows,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.honeywellaidc.com/solutions/workflow/order-fulfillment-picking>. [Último acceso: 06 03 2019].
- [8] «Retail Business Intelligence,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.lineadatascan.com/landing/software-pos-cegid/#modulos8>. [Último acceso: 10 05 2019].

- [9] C. Mayer, «Voice picking: la tecnología en tendencia,» 27 08 2012. [En línea]. Available: <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/64897-voice-picking-la-tecnologia-tendencia>. [Último acceso: 10 01 2019].
- [10] Mecalux, «El picking o preparación de pedidos,» [En línea]. Available: <https://www.mecalux.es/manual-almacen/picking-que-es>. [Último acceso: 12 06 2019].